

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 10278347

(43)Date of publication of application: 20.10.1998

(51)Int.Cl.

B41J 2/52
B41J 2/44
B41J 29/46

(21)Application number: 09089296

(22)Date of filing: 08.04.1997

(71)Applicant:

(72)Inventor:

CANON INC

IKEDA YUICHI

SASANUMA NOBUATSU

ATSUMI TETSUYA

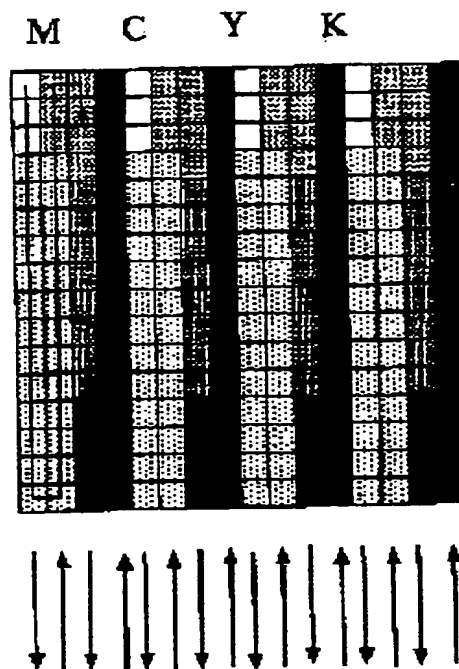
SAITO YASUHIRO

(54) IMAGE PROCESSOR AND PROCESSING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an image processor in which a correction can be made to form a good image by generating pattern information such that test patterns of continuous gradation are formed contiguously at the time of generating test patterns arranged with different gradations two-dimensionally thereby recognizing the characteristics at an image forming part accurately.

SOLUTION: When a printer has such a trend in the characteristics as the density increases on the upper side or on the lower side, a discontinuous point appears at a point where the pattern makes a transition from the lower side to the upper side. In order to prevent the difference of density is increased significantly or the density is reversed for a continuous patch due to the difference of position, continuous patches, i.e., the patches having closest density, are arranged continuously. According to the arrangement, discontinuous point can be eliminated when a printer has such a trend in the characteristics as the density increases on the upper side or on the lower side. Consequently, a pseudo profile having collapsed gradation is not generated and a good image can be obtained.



LEGAL STATUS

Japanese Publication for Unexamined Patent Application
No. 278347/1998 (Tokukaihei 10-278347)

A. Relevance of the Above-identified Document

This document has relevance to claims 1, 9-12, 16, 18-21 and 25-28 of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[FIRST EMBODIMENT]

[0044] Here, for ease of explanation, it is assumed that a pattern as shown in Fig. 5 has been outputted. When uniformity within an image forming plane of a printer is in an ideal state, i.e., when there is no local distortion, the printer property of Fig. 11 is observed. However, an actual printer property is not idealistic, and therefore, for example, when assuming that the printer property is such that the density tends to become thicker on an upper side of Fig. 5, the scanned density data becomes such that, as shown in Fig. 6, a discontinuous point is made at a point where the pattern shifts from a lower side to an upper side. Further, when assuming that the printer property is such that the density tends to become thicker on a lower side of Fig. 5, as shown in Fig. 7, such an abnormal phenomenon that the density reverses at a

point where the pattern shifts from the lower side to the upper side may occur in the scanned density data. The feedback on an image processing condition such as LUT 123 with the foregoing data results in damaging gradation or generating false outline at the discontinuous point, and therefore a normal image cannot be obtained.

[0045] In the present embodiment, as shown in Fig. 8, in order to prevent the density difference in continuous gradation patches from becoming remarkably large and to prevent the reverse of the density, which are due to difference in a position, patches in series, i.e., patches having closest density values are disposed to adjoin each other. With this arrangement, the density data of Fig. 9 is obtained when the printer has such a property that the density tends to increase on the upper side of Fig. 8, while the density data as shown in Fig. 10 is obtained when the printer has such a property that the density tends to increase on the lower side of Fig. 8, thereby eliminating the discontinuous points. Likewise, when the printer has such a property that the density tends to increase on the lower side, results as shown in Fig. 11 can be obtained, thereby eliminating the discontinuous points. Consequently, a desired image without damaged gradation

and false outline can be obtained.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-278347

(43) 公開日 平成10年(1998)10月20日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 4 1 J 2/52
2/44
29/46

B 4 1 J 3/00 A
29/46 A
3/00 M

審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平9-89296

(22) 出願日 平成9年(1997)4月8日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 池田 雄一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 笹沼 信篤

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 渥美 哲也

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

最終頁に続く

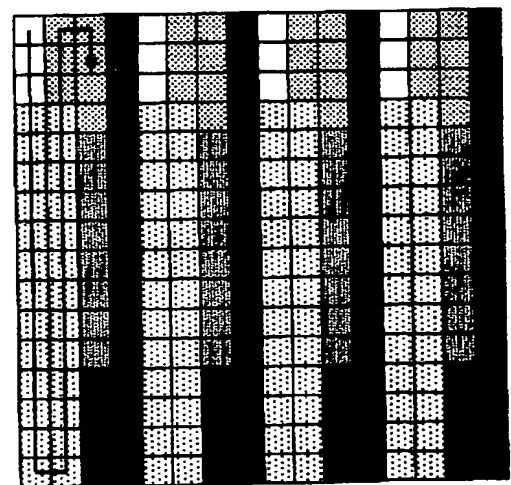
(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 画像形成部の形成条件を加味して当該画像形成部の特性を精度良く認識し、良好な画像を形成を行うよう補正する。

【解決手段】 テスト印刷を行う際の各パッチについて、濃度変化の連続性を維持した状態のパターンを発生し、テスト印刷を行わせる。これにより、不連続の場合と比較し、画像形成部の状態による濃度変化の不連続部分の発生を抑え、良好な画像を形成させる。

M C Y K



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定のパターン情報を発生するパターン発生手段と、

該パターン発生手段で発生したパターン情報に基づいてテストパターンを形成する画像形成手段と、

形成されたテストパターンを読み取る読み取り手段と、読み取ったデータに基づいて画像形成部の画像形成条件を制御する制御手段とを備え、

前記パターン発生手段は、異なる階調を 2 次元に配列したテストパターンを形成する場合に、連続した階調のテストパターンが隣接して形成されるようにパターン情報を発生することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記画像形成部は、電子写真方式によって画像を形成することを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記パターン発生手段は、異なる濃度のパッチで構成されるテストパターンを発生することを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記連続した階調は濃度差が最小の複数の階調パターンであることを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記パターン発生手段は、複数色のそれぞれについてパターン情報を発生することを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記制御手段は、前記画像形成手段に出力するデータの変換特性を制御することを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 所定のパターン情報を発生するパターン発生工程と、

該パターン発生工程で発生したパターン情報に基づいてテストパターンを形成する画像形成工程と、

形成されたテストパターンを読み取る読み取り工程と、読み取ったデータに基づいて画像形成部の画像形成条件を制御する制御工程とを備える制御方法において用いられる画像処理方法であって、

前記テストパターンを異なる階調を 2 次元に配列して形成する場合に、連続した階調のテストパターンを隣接して形成することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 8】 前記画像形成部は、電子写真方式によって画像を形成することを特徴とする請求項第 7 項に記載の画像処理方法。

【請求項 9】 前記パターン発生工程は、異なる濃度のパッチで構成されるテストパターンを発生することを特徴とする請求項第 7 項に記載の画像処理方法。

【請求項 10】 前記連続した階調は濃度差が最小の複数の階調パターンであることを特徴とする請求項第 7 項に記載の画像処理方法。

【請求項 11】 前記パターン発生手段は、複数色のそれぞれについてパターン情報を発生することを特徴とする請求項第 7 項に記載の画像処理方法。

【請求項 12】 前記制御工程は、画像形成工程に出力するデータの変換特性を制御することを特徴とする請求項第 7 項に記載の画像処理方法。

【請求項 13】 所定のパターン情報を発生するパターン発生手段と、

該パターン発生手段で発生したパターン情報に基づいてテストパターンを形成する画像形成手段と、

形成されたテストパターンを読み取る読み取り手段と、読み取ったデータに基づいて画像形成部の画像形成条件を制御する制御手段とを備え、

前記パターン発生手段は、異なる階調を 2 次元に配列したテストパターンを形成する場合に、同一の階調数のテストパターンを形成するために要するテストパターンの縦と横の長さの和が最小になるようにパターン情報を発生することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 14】 前記画像形成部は、電子写真方式によって画像を形成することを特徴とする請求項第 13 項に記載の画像処理装置。

【請求項 15】 前記パターン発生手段は、異なる濃度のパッチで構成されるテストパターンを発生することを特徴とする請求項第 13 項に記載の画像処理装置。

【請求項 16】 前記連続した階調は濃度差が最小の複数の階調パターンであることを特徴とする請求項第 13 項に記載の画像処理装置。

【請求項 17】 前記パターン発生手段は、複数色のそれぞれについてパターン情報を発生することを特徴とする請求項第 13 項に記載の画像処理装置。

【請求項 18】 前記制御手段は、前記画像形成手段に出力するデータの変換特性を制御することを特徴とする請求項第 13 項に記載の画像処理装置。

【請求項 19】 所定のパターン情報を発生するパターン発生工程と、

該パターン発生工程で発生したパターン情報に基づいてテストパターンを形成する画像形成工程と、

形成されたテストパターンを読み取る読み取り工程と、読み取ったデータに基づいて画像形成部の画像形成条件を制御する制御工程とを備える制御方法において用いられる画像処理方法であって、

前記テストパターンを異なる階調を 2 次元に配列して形成する場合に、連続した階調がうず巻状に配列したテストパターンを形成することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 20】 前記画像形成部は、電子写真方式によって画像を形成することを特徴とする請求項第 19 項に記載の画像処理方法。

【請求項 21】 前記パターン発生工程は、異なる濃度のパッチで構成されるテストパターンを発生することを特徴とする請求項第 19 項に記載の画像処理方法。

【請求項 22】 前記連続した階調は濃度差が最小の複数の階調パターンであることを特徴とする請求項第 19 項に記載の画像処理方法。

【請求項２３】 前記パターン発生手段は、複数色のそれぞれについてパターン情報を発生することを特徴とする請求項第１９項に記載の画像処理方法。

【請求項２４】 前記制御工程は、画像形成工程に出力するデータの変換特性を制御することを特徴とする請求項第１９項に記載の画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】 本発明は階調画像を形成するために用いられる画像処理装置及び方法に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】 複写機や単体のプリンタ装置等の画像形成装置の画像処理特性を調整する方法としては、次の様な手法が知られている。

【０００３】 即ち、画像形成装置を起動させて、図５に示すような一つのある特定の階調テストパターンを記録材（記録紙等）上に形成した後、形成された記録材上の階調テストパターンの濃度をイメージスキャナ等の画像読み取り手段を用いて読み取り、その読み取った画像情報を元に、現像バイアスやγ補正などの画像形成条件にフィードバックさせることにより、画像品質の安定性を向上させる手法である。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記手法では、画像形成装置において均一濃度を記録材上全面に出力したにもかかわらず、画像形成装置の性質（例えば電子写真方式であれば、感光ドラムや中間転写ドラムの偏心（ゆがみ）による濃度むらや、１次帯電器のワイヤの高さの傾きによる濃度傾き等）により、濃度の逆転が起きる。例えば、図５の位置aと位置bでは、それぞれの濃度をma、mbとすると、本来の濃度は、 $ma < mb$ となるはずが、上記の濃度むらなどによって $ma > mb$ になってしまうことがある。従って、このデータを用いて画像形成条件にフィードバックして制御すると、最適な画像が得られないという欠点があった。

【０００５】

【課題を解決するための手段】 本発明はかかる問題点に鑑みなされたものであり、画像形成部の特性を精度良く認識し、良好な画像を形成を行うよう補正することを可能ならしめる画像処理装置及び方法を提供しようとするものである。

【０００６】 この課題を解決するため、たとえば本発明の画像処理装置は以下に示す構成を備える。すなわち、所定のパターン情報を発生するパターン発生手段と、該パターン発生手段で発生したパターン情報に基づいてテストパターンを形成する画像形成手段と、形成されたテストパターンを読み取る読み取り手段と、読み取ったデータに基づいて画像形成部の画像形成条件を制御する制御手段とを備え、前記パターン発生手段は、異なる階調

を２次元に配列したテストパターンを形成する場合に、連続した階調のテストパターンが隣接して形成されるようにパターン情報を発生する。

【０００７】

【発明の実施の形態】 以下、添付図面に従って本発明に係る実施形態を詳細に説明する。

【０００８】 <第１の実施の形態> 図１は第１の実施形態における画像記録装置（複写装置）の断面構造図である。以下、各構成要素をその動作に従って説明する。

【０００９】 図示において、２０１はイメージスキャナ部であり、原稿を読み取り、該原稿画像に対してデジタル信号処理を行う部分である。また、２００はプリンタ部であり、イメージスキャナ部２０１で読み取った原稿画像に対応した画像を形成し、記録用紙上にプリント出力する部分である。

【００１０】 イメージスキャナ部２０１において、２０２は原稿圧板、２０３は原稿台ガラス（ブラテンガラス）である。原稿２０４はその読み取り面を図示下方にむけて原稿台ガラス２０３上に載置され、原稿圧板２０２によってその位置が固定される。２０５はハロゲンランプであり、この原稿２０４を照射する。原稿２０４からの反射光は、ミラー２０６、２０７に導かれて、レンズ２０８により光電変換素子かななるリニアCCDイメージセンサ（以下、CCD）２１０の受光面上に結像する。尚、レンズ２０８には赤外カットフィルタが設けられている。

【００１１】 CCD２１０は原稿２０４からの光を赤（R）、緑（G）、青（B）の各色に分解して読み取り、画像処理部２０９へ送る。

【００１２】 CCD２１０は、例えばRGBそれぞれ約7500画素の受光画素が3ライン並んだものであり、A3サイズの前稿の短手方向297mmを600dpi（ドット／インチ）で読み取ることが可能である。尚、A3サイズの前稿の短手方向297mmを400dpiで読み取るためには、RGBそれぞれ約5000画素のリニアイメージセンサがあれば良い。

【００１３】 ハロゲンランプ２０５、ミラー２０６が速度vで、ミラー２０７がv/2で副走査方向（CCD２１０のライン方向に直交する方向）に機械的に移動することにより、原稿２０４を走査し、原稿２０４からの反射光は一定の距離を経てCCD２１０に結像され、電子信号に変換される。

【００１４】 ２１１は均一な濃度を有する基準白色板であり、レンズ２０８による光量ムラやCCDセンサの各画素毎の感度ムラを補正するための基準濃度値を提供する。

【００１５】 画像処理部２０９についての詳細は後述するが、CCD２１０で読み取られた信号をデジタル信号に変換し、印刷の際のインク色に対応したマゼンタ（M）、シアン（C）、イエロー（Y）、ブラック（B）

K)の各色成分画像を形成してプリンタ部200へ送出する。また、イメージスキャナ部201における1回の原稿スキャン(1回の副走査に相当)につき、M、C、Y、BKの内の一つの色成分画像がプリンタ部200に送られる。従って、4スキャン、即ち4色分の画像信号を順次プリンタ部200に送出することにより、1回のフルカラープリント処理が完了する。なお、画像処理部209内に必要十分なメモリがあれば1回の走査読取結果をそのメモリに格納させることで、4回の読取を不要にしても良い。

【0016】このようにして画像処理部209より送出されたM、C、Y、BKの画像信号は、プリンタ部200内のレーザドライバ212に送られる。レーザドライバ212は、各画素の画像信号に応じてレーザダイオード213を発光させることにより、レーザ光を出力する。該レーザ光はポリゴンミラー214、f- θ レンズ215、ミラー216を介して感光ドラム217上を走査露光する。

【0017】219~222は現像器であり、それぞれマゼンタ、シアン、イエロー、ブラックによる現像を行う。該4個の現像器219~222が順次感光ドラム217に当接し、前記レーザ光照射により形成された感光ドラム上の静電潜像に対して、対応する色トナーによる現像を行う。

【0018】223は転写ドラムであり、用紙カセット224または225より給紙された記録用紙を静電気的作用で巻き付け、感光ドラム217上で現像されたトナー像を該記録用紙上に転写する。4色成分を使用した記録処理では、この転写ドラム223が4回転することで各色成分のトナーが重畳記録され、最後に剥離爪で記録紙を転写ドラム223から剥離させ、定着ユニット226にむけて搬送して定着させ、装置外部へ排紙される。

【0019】なお、記録紙の裏面、多重記録を行うべく、図示の如く排出口に分岐搬送路227が設けられている。この搬送路を介して再度装置に取り込むことで、裏面への記録及び多重記録等を行うことを可能にしている。

【0020】以上が本実施形態における画像処理装置の動作概要である。

【0021】図2は本実施形態における階調画像を得るための画像処理部209の内部構成を示すブロック図である。

【0022】同図において、CPU114は、ROM116などに予め格納されたプログラムによって、以下の各構成を含む本実施形態の装置全体の制御を行う。RAM115はCPU114によりワークエリアとして利用され、ROM116には後述の処理を行なうための制御プログラムの他に、マスキング係数やフィルタ係数等の画像処理パラメータなども格納されている。操作部117は、キーボードやタッチパネル及びLCDなどの表示

器118を有し、オペレータからの指示をCPU114へ伝えたり、CPU114によって装置の動作条件や状況を指示したりするものである。

【0023】また、アドレスカウンタ112は、クロック発生部111で発生された一画素単位のクロックCLKを計算して、1ラインの画素アドレスを表わす主走査アドレス信号をデコードして、シフトパルスやリセットパルスなどライン単位にCCD210を駆動する信号119や、CCD210から出力された1ライン分の信号中の有効領域を表わす信号VE、ライン同期信号HSYNCなどを生成する。なお、アドレスカウンタ112は、信号HSYNCでクリアされて、次ラインの主走査アドレスの計数を開始する。

【0024】CCD210から出力された画像信号は、アナログ信号処理部101に入力されて、ゲインやオフセットが調整された後、A/D変換部102で各色成分を例えば8bitのRGBデジタル画像信号に変換し、シェーディング補正部103において、色毎に、基準白色板211を読み取った信号を用いて公知のシェーディング補正が施される。

【0025】ラインディレイ部104は、シェーディング補正部103から出力された画像信号に含まれている空間的ずれを補正する。この空間的ずれは、CCD210の各ラインセンサが、副走査方向に、互いに所定の距離を隔てて配置されていることにより生じたものである。具体的には、B色成分信号を基準として、R及びGの各色成分信号を副走査方向にライン延長し、三つの色成分信号の位相を同期させる。

【0026】補正部120は、詳述は後述するが、ラインディレイ部104から出力された画像信号に輝度補正を施すものである。

【0027】入力マスキング部105は、補正部120から出力された画像信号の色空間を、式(1)のマトリックス演算により、NTSCの標準色空間に変換する。つまり、CCD210から出力された各色成分信号の色空間は、各色成分のフィルタの分光特性で決まっているが、これをNTSCの標準色空間に変換するものである。

【0028】

【数1】

【0029】LOG変換部106は、例えばROMなどからなるルックアップテーブルで構成され、入力マスキング部105から出力されたRGB輝度信号をCMY濃度信号に変換する。ライン遅延メモリ107は、図示しない黒文字判定部が入力マスキング部105の出力から制御信号UCR、FILTER、SENなどを生成する期間(ライン遅延)分、LOG変換部106から出力された画像信号を遅延する。

【0030】マスキング・UCR部108は、ライン遅延メモリ107から出力された画像信号から黒生成信号

Kを抽出し、さらに、プリンタ部200の記録色材の色濁りを補正するマトリクス演算を、YMC K画像信号に施して、リーダ部201の各読み取り動作毎にM、C、Y、K順に、例えば8ビットの色成分画像信号を出力する。なお、マトリクス演算に使用するマトリクス係数は、CPU114によって設定されるものである。

【0031】ガンマ補正部109は、画像信号をプリンタ部200の理想的な階調特性に合わせるために、マスキング、UCR部108から出力された画像信号に濃度補正を施す。出力フィルタ（空間フィルタ処理部）110は、CPU114からの制御信号にしたがって、ガンマ補正部109から出力された画像信号にエッジ強調またはスムージング処理を施す。

【0032】ルックアップテーブル（LUT）123は、詳細は後述するが、原画像の濃度と出力画像の濃度とを一致させるもので、例えば、RAMなどで構成され、その変換テーブルは、CPU114によって設定されるものである。パターンジェネレータ121はテストプリントのためのパターン信号を発生するものである。パルス幅変調器（PWM）122は、入力された画像信号のレベルに対応するパルス幅のパルス信号を出力し、そのパルス信号はレーザ光源を駆動するレーザドライバ212へ出力される。

【0033】図3に階調が再現される様子を4限チャートで示す。

【0034】第1象限は、原稿濃度を濃度信号に変換するリーダ特性を示し、第2象限は濃度信号をレーザ出力信号に変換するためのLUT123を示し、第3象限はレーザ出力信号から出力濃度に変換するプリンタ特性を示し、第4象限は原稿濃度から出力濃度の関係を示すこの画像形成装置のトータルの階調特性を示している。階調数は8bitのデジタル信号で処理しているので、256階調である。この画像形成装置では、第4象限の階調特性をリニアにするために、第3象限のプリンタ特性が湾曲している部分を第2象限のLUT123によって補正する。LUT123は後に述べる演算結果により生成される。

【0035】LUT123にて変換された後、パルス幅変調器122により信号がドット幅に対応した信号に変換され、レーザドライバ212に送られる。本実施形態では、パルス幅変調処理による階調再現手段を用いた、階調再現手段としてはディザや誤差拡散を用いた面積階調などを用いても良い。

【0036】そして、レーザ走査により感光体ドラム217上にはドット面積変化による階調特性を有する潜像が形成され、現像、転写、定着という過程をへて階調画像が得られる。

【0037】上記の画像形成装置は感光体ドラム217に出力するパターンジェネレータ121を内蔵している。

【0038】なお、本実施形態で使用したトナーは、イ

エロー、マゼンタ、シアンの色トナーで、スチレン系共重合樹脂をバインダーとし、各色の色材を分散させて形成されている。

【0039】〔階調制御の説明〕本実施形態の処理手順を図4に示す。操作パネル上から、階調再現特性に異常があると判断して、操作部に設けられたスタートスイッチをオンすると（S21）、機械内部のパターンジェネレータ121により、例えば図5に示すように、M、C、Y、Kの各色の64階調のパターン画像を記録材上に形成し、プリントアウトする（S22）。

【0040】図1のように、このプリントアウトされたパターン画像を原稿204としてリーダの原稿台ガラス203にのせ、光源205で照らし、色分解光学系206～208を通し、CCD210で反射光量信号（R0、G0、B0）に変換する（S23）。

【0041】一般に、CCD210を使用した光学系は、シェーディング補正を行うことにより、測定再現性は良いことが知られている。

【0042】図2のブロック図に示されるように、パターン画像の読み取り信号はLOG変換された後に濃度データ（C0、M0、Y0、K0）に変換される。

【0043】この濃度データとパターン画像の位置情報を元に、レーザ出力と濃度の関係が求まる（S24）。この得られたデータを元に画像制御条件（本実施形態ではLUT123）を制御する（S25）ことによって、階調再現性を向上している。

【0044】ここで説明を簡単にするため、図5のようなパターンを出力したとする。プリンタの画像形成面内一様性が理想的な状態であった場合、即ち、局所的なひずみがない場合には、プリンタ特性は図11のようになる。しかし、実際のプリンタ特性は理想的ではないため、例えばプリンタの特性として図5の上側の方が濃度が高くでやすいとすると、読み込んだ濃度データは図6のように、パターンが下から上に移るところに不連続点ができる。また、プリンタの特性として図5の下側の方が濃度が高くでやすいとすると、読み込んだ濃度データは図7の様に、パターンが下から上に移るところに濃度が逆転するという異常現象が起こる。これらのデータを用いて、LUT123などの画像処理条件にフィードバックすると、不連続点の部分で、階調がつぶれたり、擬似輪郭が発生するなどし、正常な画像が得られないことになる。

【0045】本実施形態では、連続する階調パッチが位置の差によって、濃度差が著しく大きくなったり、濃度が逆転することを防ぐために、図8のように続きのパッチ、即ち、濃度値が最も近いパッチが隣接するように配置した。このようにすると、プリンタの特性として図8の上側の方が濃度が高くでやすい場合には図9のように、また、プリンタの特性として図8の下側の方が濃度が高くでやすい場合には図10のような濃度データが得

られ、不連続点をなくすことができる。また、同様にプリンタの特性として下側の方が濃度が高くでやすい場合には、図11に示すような結果を得ることができ、不連続点をなくすことができる。以上の結果、階調のつぶれや擬似輪郭の発生しない良好な画像を得ることができる。

【0046】＜第2の実施形態の説明＞上記第1の実施形態では、パッチの配列は縦長であったが、本第2の実施形態では、縦と横の長さの和が最小になるように配置した。

【0047】階調制御方法は第1の実施形態と同様に、操作パネル上から、階調再現特性に異常があると判断して、スタートスイッチをオンすると（S21）、機械内部のパターンジェネレータ121により、図12に示すように、各色の64階調のパターン画像を記録材上に形成し、プリントアウトする（S22）。

【0048】このプリントアウトされた画像を原稿204として、リーダの原稿台ガラス203にのせ、光源205で照らし、色分解光学系206～208を通し、CCD210で反射光量信号（R0、G0、B0）に変換する（S23）。

【0049】図2のブロック図に示されるように、パターン画像の読み取り信号はLOG変換された後に濃度データ（C0、M0、Y0、K0）に変換される。

【0050】この濃度データとパターン画像の位置情報を元に、レーザ出力と濃度の関係が求まる（S24）。この得られたデータを元に画像制御条件（本実施形態ではLUT123の特性）を制御する（S25）ことによって、階調再現性を向上している。

【0051】本実施形態によれば、図12のようにパッチを配置し、折り返しまでのパッチ間の距離を短くすることで、図9、図10に見られるうねり量を減らすことができる（図13）。

【0052】以上の様にして、階調のつぶれや擬似輪郭の発生しない良好な画像が得られるようになった。

【0053】＜第3の実施形態＞本第3の実施形態では、階調パターンパッチの配置を図14のように中心から濃度の低い順に渦を巻くように配置した。

【0054】人間の目の感度について説明する。横軸に濃度域、縦軸にその濃度からどの位濃度が違うと濃度差が認識されるかを取ったものを図15に示す。ここで、濃度差が認識されるとは、2つの濃度の違うパッチを連続させて出力し、その間に境界線（擬似輪郭）が発生したら、濃度差があると認識する。

【0055】このグラフから分かるように、人間の目は画像濃度が濃いところより薄いところの方が感度が高い。また、極ハイライト部（濃度0.1）では、濃度差が約0.005あるとみえはるが、濃度差があると認識され、グラデーションなどを出力した場合擬似輪郭が発生してしまう。

【0056】図14のように配置すると、図9、図10に見られるうねり量（誤差）は、高濃度側では大きくなるが、低濃度側では小さくなる（図16）。これは、上記の視覚特性に適しており、感度が高い低濃度部の精度を上げることににより実施形態1より良好な画像が得られることができる。

【0057】なお、以上の実施形態ではパルス幅変調によって階調画像を形成する例を説明したが、これに限らずレーザ強度や面積階調方式等、如何なる方式で階調画像を形成してもよい。

【0058】また、上記実施形態では、電子写真方式で画像を形成する場合を説明したが、これに限らずインクジェットプリンタや熱転写プリンタ等の他の方式に適用できる。ただし、回転体に画像を転写する方式の場合に、その作用効果がより顕著になる。

【0059】また、上記実施形態では、1つの器機からなる複写機に適用した例を説明したが、例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなどから構成されるシステムに適用しても良い。

【0060】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0061】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0062】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0063】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0064】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0065】以上説明したように、本実施形態によれば、原稿台上の原稿を読み取り、それをデジタル化する手段と、そのデジタル化した信号に基づいて画像を形成する手段を有する装置において、記録材に、画像特性を判断するための少なくとも1つ以上の画像パターンを形成し、原稿台に設置して読み取り、その濃度データに基づいて画像形成条件を調節する画像形成装置において、階調テストパターンの続いた階調データ（テストパターンで出力する階調内で）は、隣接して出力することにより、位置の移動にともなう濃度の不連続をなくすることができる。その結果、階調のつぶれや擬似輪郭の発生しない良好な画像が得られるようになる。

【0066】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、画像形成部の特性を精度良く検出し、良好な画像を形成を行うよう補正することが可能になる。

【0067】

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態の装置の断面構造図である。

【図2】実施形態における画像処理部のブロック構成図である。

【図3】階調再現特性を示す4限チャート図である。

【図4】実施形態の動作手順を示すフローチャート

である。

【図5】階調補正行程における望ましくないプリント出力例を示す図である。

【図6】図5のプリント出力例での特性を示す図である。

【図7】図5のプリント出力例での特性を示す図である。

【図8】実施形態における階調補正行程のプリント出力例を示す図である。

【図9】図8のプリント出力例での特性変化を示す図である。

【図10】図8のプリント出力例での特性変化を示す図である。

【図11】理疎意的な階調特性を示す図である。

【図12】第2の実施形態におけるプリント出力例を示す図である。

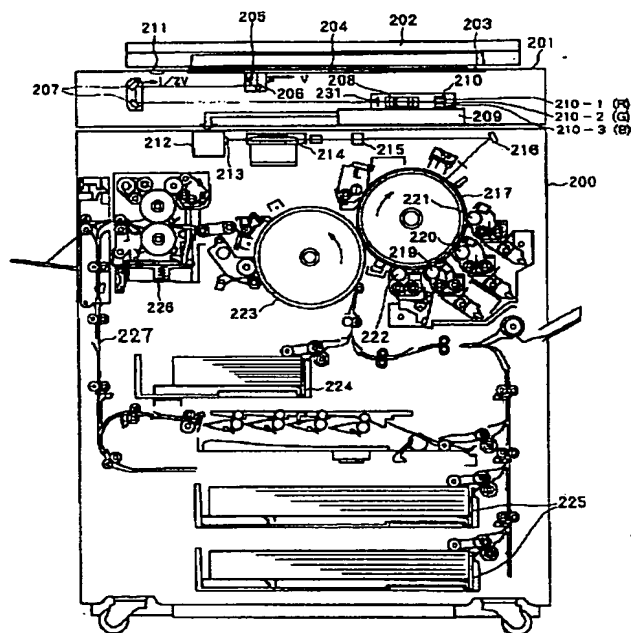
【図13】図12のプリント出力例での特性変化を示す図である。

【図14】第3の実施形態のプリント出力例を示す図である。

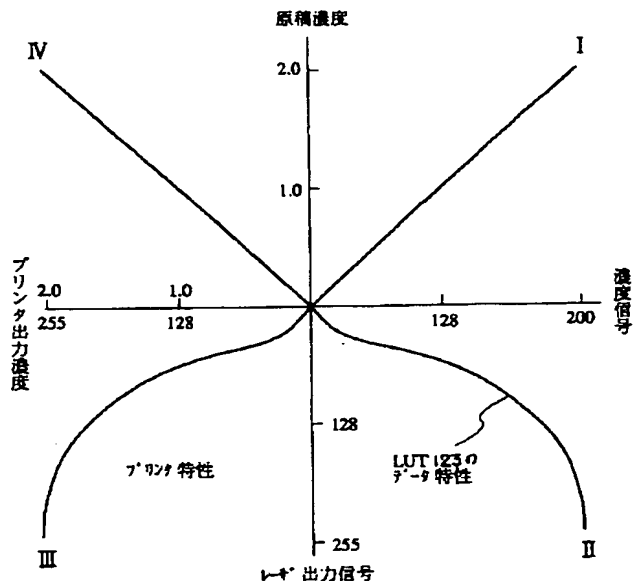
【図15】擬似輪郭の発生条件を示す図である。

【図16】図14のプリント出力例での特性変化を示す図である。

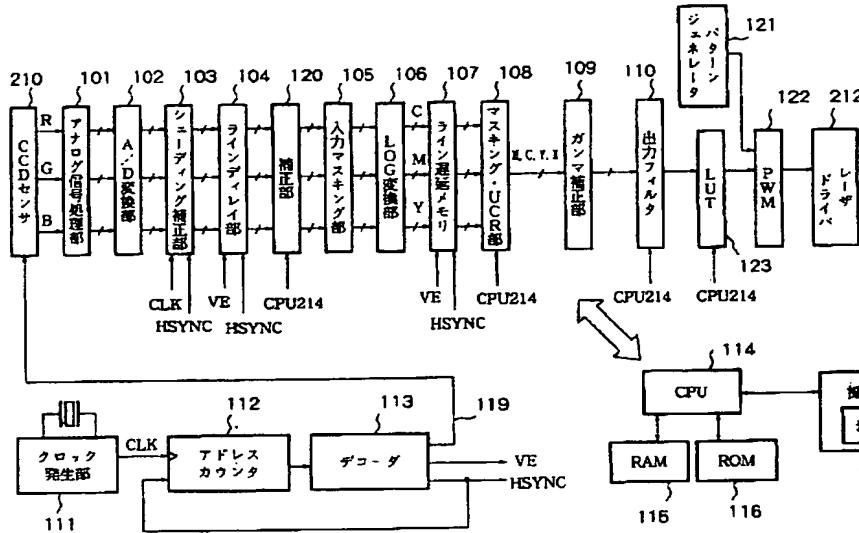
【図1】



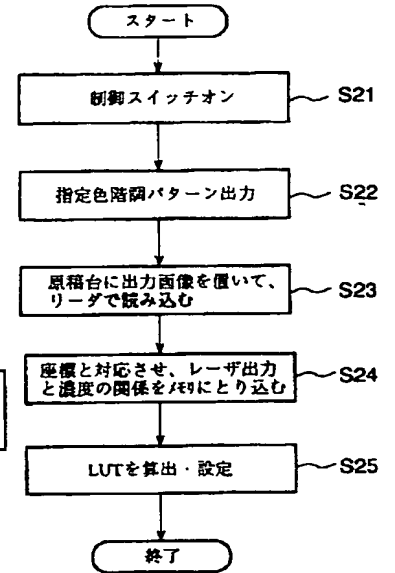
【図3】



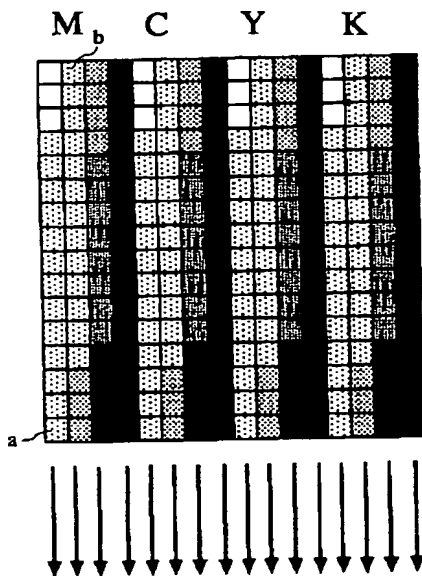
【図 2】



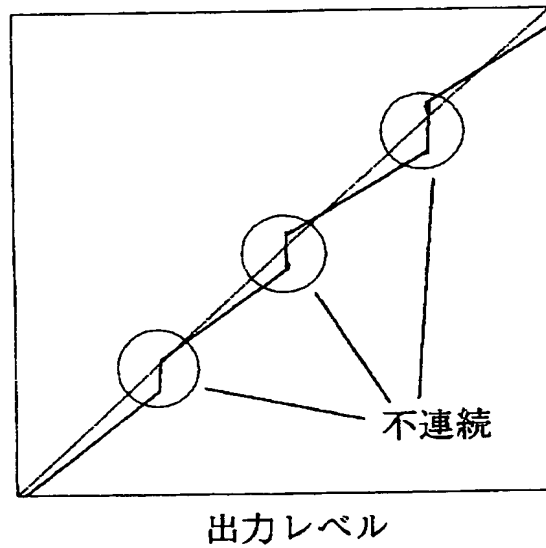
【図 4】



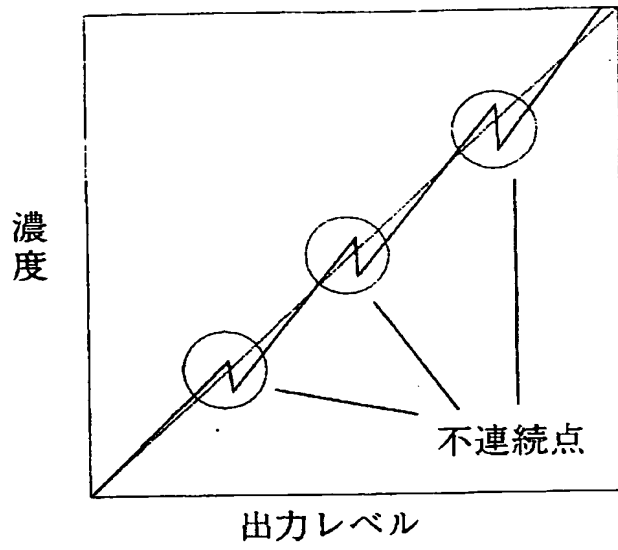
【図 5】



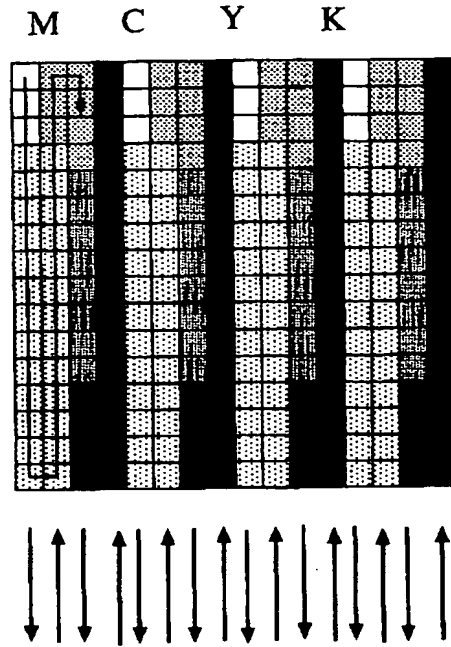
【図 6】



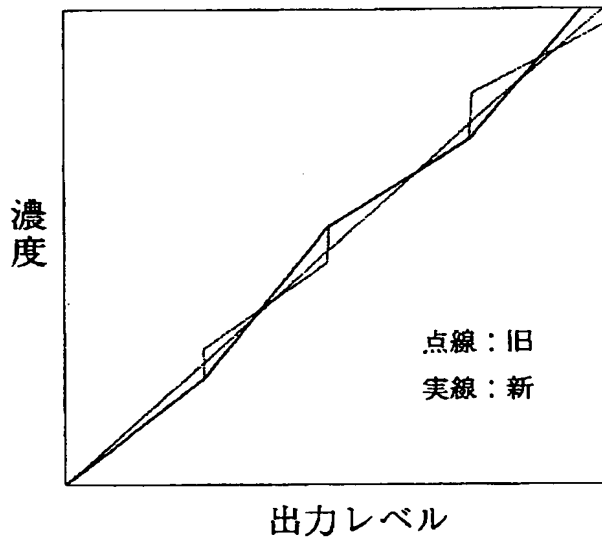
【図7】



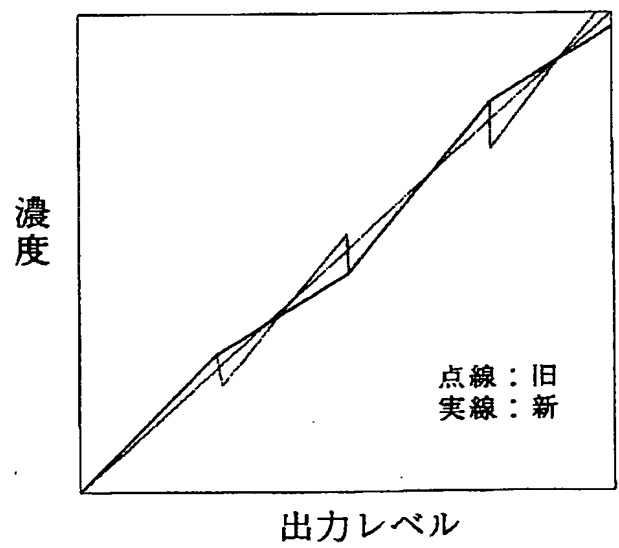
【図8】



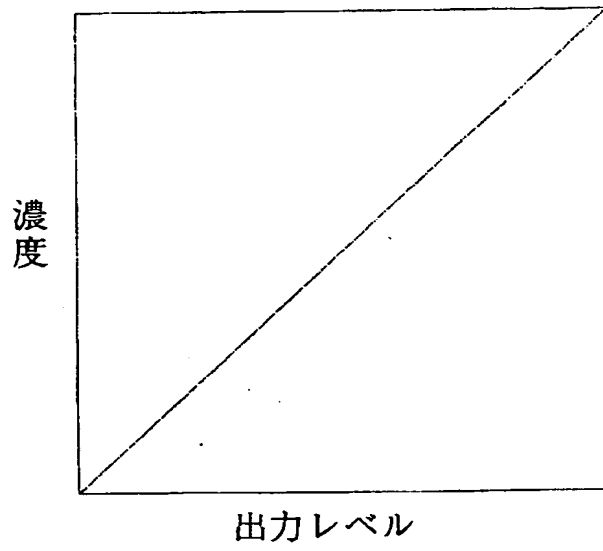
【図9】



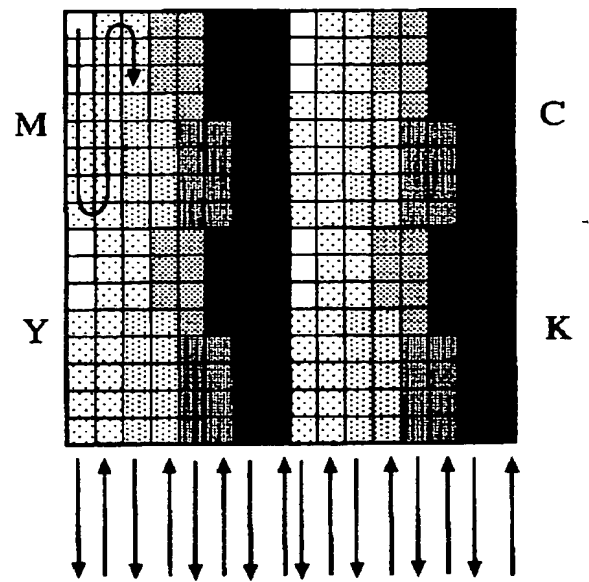
【図10】



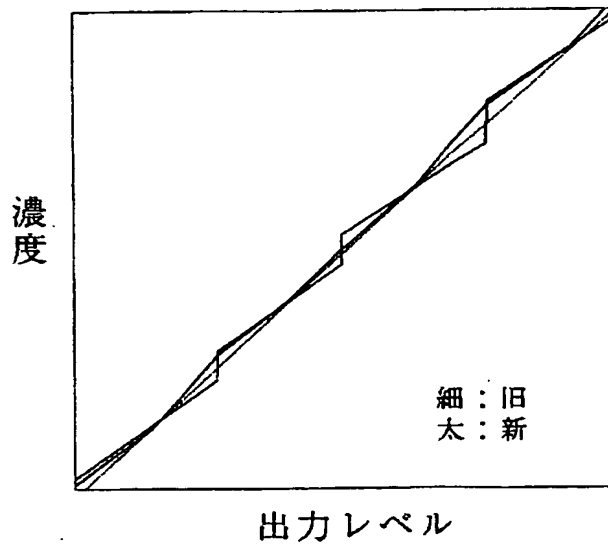
【図11】



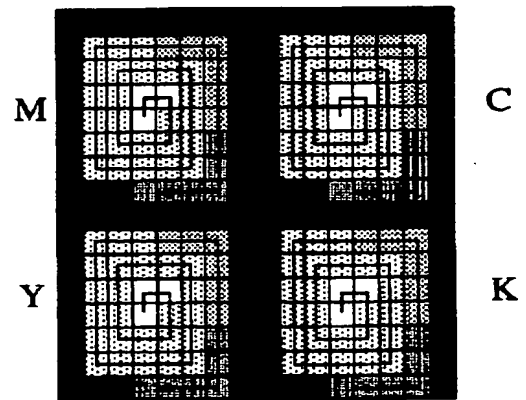
【図12】



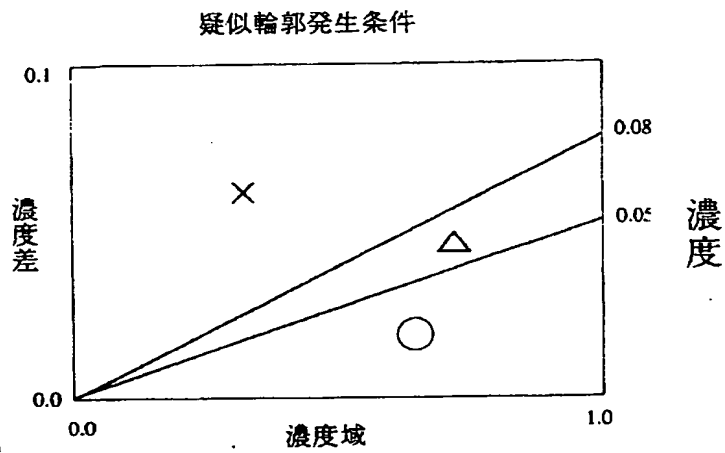
【図13】



【図14】

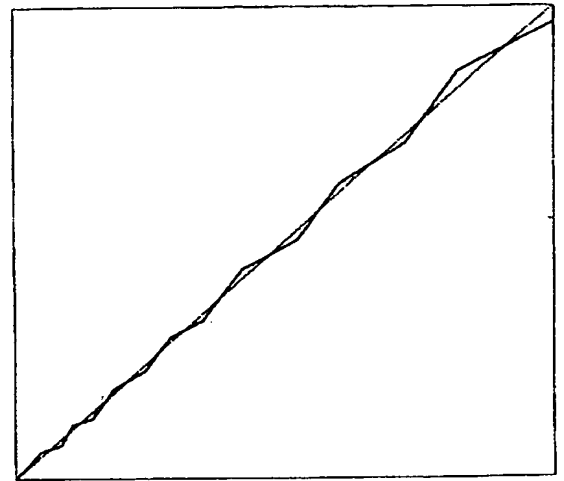


【図15】



○：疑似輪郭なし
 △：かすかに見える
 ×：はっきり見える

【図16】



フロントページの続き

(72) 発明者 齋藤 康弘
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
 ノン株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.